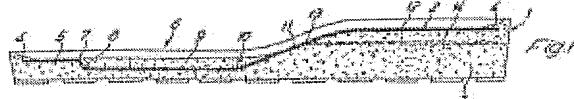


**Espacenet****Bibliographic data: DE 3027601 (A1)****Sole with incorporated pierce-resistant layer.**

**Publication date:** 1982-02-11  
**Inventor(s):** FUNCK HERBERT DR ING [DE] +  
**Applicant(s):** FUNCK HERBERT [DE] +  
**Classification:** - international: **A43B13/12; A43B7/32; (IPC1-7): A43B13/26**  
- European: A43B13/10; A43B13/12; A43B7/32  
**Application number:** DE19803027601 19800721  
**Priority number(s):** DE19803027601 19800721  
**Also published as:**

- DE 3027601 (C2)
- EP 0044549 (A1)

**Cited documents:** DE7607398U (U1)[View all](#)**Abstract not available for DE 3027601****(A1)****Abstract of corresponding document: EP 0044549 (A1)**

The object of the invention is a shaped sole of soft-elastic plastics or rubber materials, comprising a hard-elastic wear-resistant insert (2), wherein in order to achieve better wear comfort and longer life the insert (2) has in the ball region (6) a depression which is completely covered with a layer (9) of the soft-elastic sole material (3), the insert (2) lying in the uppermost sole layer in the tip region (5) and in the joint region (11) of the shaped sole (1) and being covered by the soft-elastic sole material (3) only at the sole edge (4).

Last updated: 12.10.2011 Worldwide Database 5.7.23.2; 93p

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift  
⑯ ⑪ DE 3027601 A1

⑯ Int. Cl. 3:  
A 43 B 13/26

DE 3027601 A1

⑯ Aktenzeichen: P 30 27 601.8-26  
⑯ Anmeldetag: 21. 7. 80  
⑯ Offenlegungstag: 11. 2. 82

⑯ Anmelder:  
Funck, Herbert, Dr.-Ing., 8032 Lochham, DE

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Formsohle mit durchtrittssicherer Einlage

DE 3027601 A1

3027601

BEETZ-LAMPRECHT-BEETZ  
Steinsdorfstr. 10 · D-8000 München 22  
Telefon (089) 227201 - 227244 - 295910  
Telex 522048 - Telegramm Allpatent München  
298-31.209P (31.210H)

Fatentanwälte  
Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt  
Dipl.-Ing. R. BEETZ sen.  
Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT  
Dr.-Ing. R. BEETZ jr.  
Rechtsanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. U. HEIDRICH  
Dr.-Ing. W. TIMPE  
Dipl.-Ing. J. SIEGFRIED  
Priv.-Doz. Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. W. SCHMITT-FUMIAN

21. Juli 1980

A n s p r ü c h e

1. Formsohle aus weichelastischen Kunststoff- oder Gummi-materialien mit einer durchtrittssicheren hartelastischen Einlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (2) im Ballenbereich (6) eine Einsenkung aufweist, die mit einer Schicht (9) des weichelastischen Sohlenmaterials (3) durchgehend überdeckt ist, und daß im Spitz- und Gelenkbereich (5; 11) der Formsohle (1) die Einlage in der obersten Sohlenschicht liegt und lediglich am Rand (4) vom Sohlenmaterial (3) überdeckt ist.
2. Formsohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (2) in Sohlenlängsrichtung vor und hinter dem Ballenbereich an mehreren Stellen zu einer Vertiefung quer abgebogen ist.
3. Formsohle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (2) zusätzlich zum Ballenbereich (6) auch im Fersenteil (12) von einer Schicht (14) des weichelastischen Sohlenmaterials überdeckt ist.

298-X 2093-SdWa

130066/0357

4. Formsohle nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Einlage (2) im Gelenkbereich (11) zu einem Stütz-  
gewölbe (24) verformt ist.
5. Formsohle nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stärke des die Einlage (2) im Ballenbereich (6)  
überdeckenden Sohlenmaterials (5) 3 bis 6 mm beträgt.
6. Formsohle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sohlenoberseite ein Fußbett (27, 28) aufweist,  
welches der Form eines orthopädischen Leistens zur Her-  
stellung des Oberschuhs angepaßt ist.

Dr.-Ing. Herbert FUNCK  
D-8032 Gräfelfing-Lochham

---

#### Formsohle mit durchtrittssicherer Einlage

Die Erfindung betrifft eine Formsohle aus weichelastischen Kunststoff- oder Gummimaterialien mit einer durchtrittssicheren, hartelastischen Einlage.

Derartige Formsohlen finden insbesondere bei sog. Bausicherheitsschuhen Verwendung, wobei die Einlage zum Schutz des Trägerfußes gegen Durchtritte in der Regel aus einem dünnen Edelstahlblech besteht, welches entweder in eine entsprechende Ausnehmung in einer vorgefertigten Formsohle durch Klemmsitz eingelegt oder aber bereits bei der Herstellung des Sohlenkörpers eingegossen, eingespritzt, eingeschäumt oder einvulkanisiert wird. Diese Formsohlen weisen gegenüber herkömmlichen Ausführungen, bei welchen die

Einlage im oder am Oberschuh befestigt ist, erhebliche Vorteile insbesondere hinsichtlich ihrer Lebensdauer auf, wobei sich gleichzeitig auch die Herstellung von Sicherheitsschuhen vereinfacht. Dies um so mehr, als sich für derartige Formsohlen geschäumte Kunststoff- und Gummi-Materialien besonders gut eignen, durch welche sich das Gesamtgewicht des fertigen Sicherheitsschuhs erheblich verringern läßt.

Bei bekannten Formsohlen für Sicherheits-Schuhwerk liegt die durchtrittssichere Einlage in der obersten Sohlenschicht und ist vom Sohlengelenk bis zur Sohle Spitze eben oder entsprechend der Schuhform leicht gebogen. Die Einlage ist ganz oder zumindest im Gelenk- und Vorderbereich von der Sohlenoberseite aus sichtbar und nur in einer relativ schmalen Randzone vom Sohlenmaterial eingefaßt. Bei einigen Formsohlen aus Gummi wird der ebene vordere Teil der Einlage mitunter beim Einvulkanisieren mit einer dünnen Schicht des kompakten Sohlenmaterials vollkommen überdeckt. Bei dieser Sohleausführung ist es jedoch nicht möglich, die Einlage auch im Absatz in der obersten Sohlenschicht anzutragen, weil dann unterhalb der Einlage der Absatz vollkommen mit dem kompakten Sohlenmaterial ausgefüllt werden muß, wodurch die Sohle und damit auch die Schuhe unverhältnismäßig schwer und teuer geworden wären.

Diese bekannten Sohlen mit den zumindest vom Gelenk bis zur Spitze in der obersten Sohlenschicht angeordneten Einlagen haben für Bausicherheitsschuhe unzweifelhaft große Vorteile, weil sie nicht nur die geforderte Sicherheit gegen Nageldurchtritte bieten, sondern die hochliegende Einlage im Bereich der Schuhspitze den nach innen gebördelten Stahlkappensrand des Sicherheitsschuhs direkt unterstützt und dadurch eine ausreichende Zehenfreiheit im Schuhinneren bei über-

mäßiger Belastung der Stahlkappe gewährleistet.

Formsohlen mit den durchgehend hochliegenden Einlagen weisen jedoch den sich vor allen Dingen in der Ballenpartie auswirkenden Nachteil für den Träger auf, daß die relativ harte, biegeelastische - aber sonst unverformbare - Einlage aus Edelstahlblech direkt unter der Brandsohle und damit unmittelbar unter dem Fußballen des Trägerfußes liegt. Eine Anpassung der Brandsohlen an den jeweiligen Trägerfuß und ihre allmähliche Verformung in das weichelastische Sohlenmaterial hinein sind damit ausgeschlossen. Eine derartige Anpassung der Brandsohle an den Trägerfuß durch ihre Verformung in das mehr oder weniger weichelastische Sohlenmaterial hinein, macht normales Schuhwerk ohne durchtrittssichere Einlagen wesentlich komfortabler und auch fußgesunder.

Darüber hinaus besteht bei Verwendung von ebenen oder nur schwach angewölbten Stahlblech-Einlagen in Formsohlen das Problem einer verminderten Haltbarkeit der Formsohlen, was in erster Linie auf die Biegebeanspruchungen beim Gehen zurückzuführen ist. Diese Biegebeanspruchungen haben bei herkömmlichen durchtrittssicheren Formsohlen mit ebener hochliegender Stahlblech-Einlage Relativbewegungen zwischen dem Sohlenmaterial und der quasi unverformbaren scharfkantigen Einlage zur Folge, welche nach längerem Gebrauch zum Einschneiden der Einlage in das Sohlenmaterial insbesondere im Bereich der Schuhspitze führen. Bei eingegossenen oder eingeschäumten Einlagen führen diese Biegebeanspruchungen ferner zu einer allmählichen Lockerung des Haftsitzes bzw. der Einbettung der Stahlblech-Einlage im Sohlenmaterial.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Formsohle mit einer durch-

trittssicheren dünnen Einlage zu schaffen, die einen verbesserten Tragekomfort insbesondere im Ballenbereich sowie eine größere Lebensdauer besitzt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Einlage im Ballenbereich eine Einsenkung aufweist, die mit einer Schicht des weichelastischen Sohlenmaterials durchgehend überdeckt ist, und daß im Gelenk- und Spitzbereich der Formsohle die Einlage in der obersten Sohenschicht liegt und lediglich am Rand vom Sohlenmaterial überdeckt ist.

Durch eine derartige Ausgestaltung der Einlage werden die Nachteile der bekannten Sohlen aus weichelastischen Materialien mit hartelastischen Einlagen beseitigt, ohne deren Vorteile zunichte zu machen. Die Lebensdauer einer derartigen Formsohle wird gegenüber bekannten durch zwei sich ergänzende Maßnahmen verlängert. Einerseits wirkt die Einsenkung der Einlage im Ballenbereich als zusätzliche Fixierung der Einlage im Sohlenmaterial, da die beim Gehen durch die Schuhbiegung auftretenden Schub- oder Zugbeanspruchungen durch die vorderen und hinteren Teile der Einsenkung aufgefangen werden und somit nicht oder nur in erheblich verminderter Maß bis an die scharfen vorderen Einlagenränder gelangen. Andererseits verläuft die Einlage in dem eingesenkt Ballenbereich in der bei Biegebeanspruchungen der Sohle stets vorhandenen "neutralen Faser", so daß allein durch diese Anordnung die beim Biegen der Sohle auftretenden Schub- oder Zugkräfte, welche auf die Einlage und auf die sie unmittelbar umgebenden Zonen des weichelastischen Sohlenmaterials einwirken, zumindest erheblich verringert werden. Die Überdeckung der hartelastischen dünnen Einlage im Ballenbereich mit einer Schicht des weichelastischen Sohlen-

materials, die vorzugsweise zwischen 3 und 6 mm stark ist, ermöglicht eine Anpassung der Form der Brandsohle an den Trägerfuß und an das personen-spezifische Gehverhalten durch plastisch-elastisches Eindrücken in die überdeckende Schicht aus weichelastischem Sohlenmaterial. Dadurch wird der Tragekomfort und die Bequemlichkeit eines Bausicherheitsschuhs erheblich verbessert. Darüber hinaus bildet sich durch die Einsenkung der Einlage im Ballenbereich bei der Formgebung der neuen Sohlen durch Eingießen, Einspritzen, Einschäumen oder Ein vulkanisieren der Einlage in den Sohlenkörper eine festhaftende Umschließung der Einlage im Ballenbereich in einem einzigen Arbeitsgang direkt bei der Sohlenherstellung, während die Teile der Einlage im Gelenk- und Spitzbereich in der obersten Sohenschicht verbleiben. Die Hochlage des Einlagenteils im Spitzbereich bewirkt eine stabile Abstützung der die Zehen schützenden Stahlkappe und ermöglicht bei der Herstellung der Formsohlen, daß die gesamte Einlage am Formdeckel oder aber direkt am Oberschuh vor der Formfüllung mit dem Sohlenmaterial in korrekter Weise lagefixiert aufgehängt werden kann.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage in Sohlenlängsrichtung vor und hinter dem Ballenbereich zu einer die Einsenkung bildenden Vertiefung quer abgebogen ist, wobei sie für gesprengte Formsohlen an wenigstens drei und für flache Formsohlen an wenigstens vier Stellen jeweils eine quer zur Sohlenlängsachse verlaufende Biegelinie aufweist.

Eine insbesondere für gesprengte Formsohlen, die sich aus Gründen der spannungslosen Befestigungsmöglichkeit am Oberschuh immer mehr durchsetzen, besonders geeignete Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die

Einlage zusätzlich zum Ballenbereich auch im Fersenteil vom Sohlenmaterial vollständig überdeckt ist. Hierzu weist die Einlage hinter dem Gelenkbereich eine zusätzliche einfache oder doppelte Abbiegung auf, so daß sich bei der Formfüllung über diesem hinteren Einlageteil eine diesen umschließende Schicht des Sohlenmaterials von wenigstens 5 mm Stärke ausbilden kann. Bei flachen Formsohlen wird für diesen Zweck die Einlage unmittelbar hinter dem Gelenkbereich zweifach abgebogen.

Eine weitergehende Verbesserung insbesondere des Tragekomforts kann insbesondere bei gesprengten Sohlen dadurch erreicht werden, daß die Einlage im Gelenkbereich zu einem Stützgewölbe verformt ist. Eine derartige Sohlenausführung ist trotz der vorhandenen Absatzausnehmung im Gelenkbereich gegen von oben wirkende Kräfte so steif, daß ein Durchtreten des Fußes verhindert wird und sich sogar der Einbau einer sonst notwendigen Gelenkversteifung in den Oberschuh erübrigt. Aufgrund dieser Sohlenausführung kann der Schuh auf einem an seiner Unterseite orthopädisch vorgeformten Leisten hergestellt und die Oberfläche der Formsohle diesem Leisten durch Anformung eines entsprechenden Fußbettes angepaßt werden. Es entsteht damit ein Sicherheitsschuh mit Absatzsohlen, welche - wie von Orthopäden seit langem gefordert wird - in ihrer gesamten Länge, d. h. auch im Gelenkbereich, elastisch sind, die aber trotzdem bei Belastung von oben ein Durchtreten des Fußgewölbes sicher verhindern. Aufgrund dieser orthopädischen Eigenschaften ist die neue Sohle nicht nur für Bausicherheitsschuhe sondern in gleicher Weise auch für normale Sicherheitsschuhe und für Bergschuhe besonders geeignet, bei denen aus Gründen der Rutschsicherheit eine Absatzausnehmung notwendig ist. Diese vorteilhaften orthopädischen Stützeigenschaften können auch bei Formsohlen er-

zielt werden, die lediglich im Gelenkbereich ein gewölbeähnlich vorgeformtes Stahlblechteil aufweisen, dessen mittlere erhöhte Zone in der obersten Sohlenschicht liegt, während die abgebogenen vorderen und hinteren Endteile in den unteren Sohlenschichten jeweils vor und hinter der den Absatz begrenzenden Ausnehmung liegen.

Die Erfindung kann sinngemäß auch bei allen Schuhen Anwendung finden, deren Sohlen direkt an den Schuh angegossen, ange-spritzt, angeschäumt oder anvulkanisiert werden.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung an-hand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine gesprengte Formsohle mit Stahlblecheinlage im Längsschnitt,

Fig. 2 eine flache Absatz-Sohle mit Stahlblecheinlage im Längsschnitt,

Fig. 3 einen Sicherheitsschuh mit angeformter Formsohle und Stahlblecheinlage im Längsschnitt,

Fig. 4 eine gesprengte Absatz-Sohle mit einer zu einem Stützgewölbe geformten Einlage im Längsschnitt.

Die in Fig. 1 dargestellte absatzlose gesprengte Formsohle wird auch als sog. Langkeilsohle bezeichnet. Diese Sohle ist entsprechend der Absatzsprengung des Oberschuh-Leistens passend vorgeformt. Sie weist eine hartelastische Einlage 2 aus z. B. einem 0,5 mm starken Edelstahlblech auf, die in das geschäumte Sohlenmaterial 3 bei der Sohlenherstellung ein-

gebettet wurde. Wie ersichtlich ist der Rand 4 der Einlage 2 auf einer relativ kurzen Zone von dem weichelastischen Sohlenmaterial 3 überdeckt, wobei sich diese Randüberdeckung - bis auf den Ballenbereich - um den gesamten Schuh umlaufend fortsetzt. Im Zehenbereich des Schuhs liegt der sich an den Rand 4 anschließende Teil 5 der Anlage 2 in der Höhe der Sohleoberfläche. Vor dem Ballenbereich 6 der Schuhsohle ist die Einlage 2 an zwei Stellen 7, 8 zu einer Vertiefung abgebogen, welche von einer Schicht 9 des weichelastischen Sohlenmaterials in einer Schichtdicke zwischen 3 und 6 mm vollkommen überdeckt ist. Die Oberfläche dieser Schicht 9 fluchtet mit der Oberfläche des vorderen Einlagen-teils 5. Unmittelbar hinter dem Ballenbereich 6 ist die Einlage bei 10 schräg nach oben derart abgebogen, daß sie in dem sich anschließenden Gelenkbereich 11 und im Absatzbereich 12 wiederum in der obersten Sohlenschicht verläuft. In Fig. 1 ist noch eine weitere Sohleausführung dargestellt, bei welcher die Einlage 2 am Ende des Gelenkbereichs bei 13 wiederum derart abgebogen ist, daß ihr gestrichelt gezeichneter Fersenteil im Sohlenmaterial des Absatzes verläuft und von einer weichelastischen Schicht 14 des Sohlenmaterials überdeckt ist.

Die Ausführung nach Fig. 2 unterscheidet sich im wesentlichen lediglich durch den anderen Sohlentyp, welcher eine weitere Biegestelle 15 unmittelbar vor dem Gelenkbereich 11 sowie zwei weitere Abbiegungen 16, 17 hinter dem Gelenkbereich 11 aufweist, wodurch der Fersenteil 12 der Einlage 2 - ähnlich wie bei der gestrichelt dargestellten Ausführung nach Fig. 1 - im weichelastischen Sohlenmaterial eingebettet und von einer weichen Materialschicht 14 überdeckt ist.

Der in Fig. 3 dargestellte Sicherheitsschuh besteht aus

dem Oberschuh 18 mit Oberleder 19, Futterleder 20, einer Brandsohle 21 und mit einer Stahlkappe 22 zwischen dem Oberleder 19 und dem Futterleder 20 sowie aus der erfindungsmaßen Formsohle 1. Man erkennt sehr deutlich die Aufgabe des hochliegenden vorderen Endteils 5 der Stahlblecheinlage 2, auf den sich der untere Rand der Stahlkappe 22 abstützen kann, wenn die Stahlkappe stark von oben durch Stoß oder Schlag belastet wird. Unmittelbar hinter dem gestrichelt dargestellten Ende 23 der Stahlkappe 21 beginnt die vordere Abbiegung 7, 8 der Einlage 2 zur Ausbildung der mit der weichelastischen Schicht 9 des Sohlenmaterials überdeckten Einsenkung. Wie ersichtlich, stützt sich die Brandsohle und damit auch die am meisten belasteten Ballenteile eines Vorderfußes direkt auf dieser weichelastischen Schicht 5 über der Einlage ab, die durch Nachgeben eine individuelle Anpassung der Brandsohlenform an den Trägerfuß ermöglicht. Bei dieser Sohlenausführung ist die Einlage im Gelenkbereich zu einem ausgeprägten Stützgewölbe 24 geformt, wobei durch zumindest eine runde Abbiegung 25 eine gewisse Federwirkung des Stützgewölbes in Längsrichtung erreicht wird. Durch die direkte Anlage der Brandsohle 21 am aufgewölbten Einlagen- teil 24 erhält der Fuß des Trägers eine wirksame, orthopädisch richtige Abstützung im Gelenkbereich, wodurch zusätzlich zu der verbesserten Trageeigenschaft ein mit dieser Sohlenausführung ausgerüsteter Schuh keine zusätzliche Gelenkverstärkung benötigt. Hierdurch wird es möglich, auch bei Schuhen mit Absatzausnehmung 26 die Brandsohle sowie auch die zugehörige Formsohle einem an seiner Unterseite orthopädisch vorgeformten Leisten anzupassen. Diese Anpassung zeigt die Gelenkstütze 27 und die Fersenkalotte 28 im Schuhinneren.

Die gesprengte Absatzsohle nach Fig. 4 kann nicht nur für

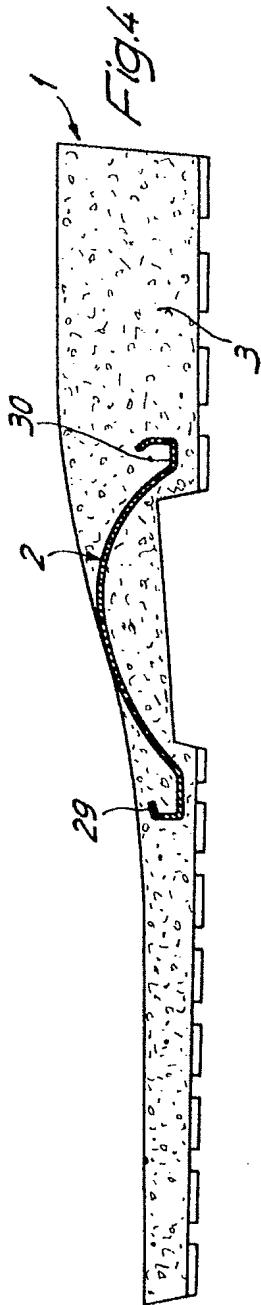
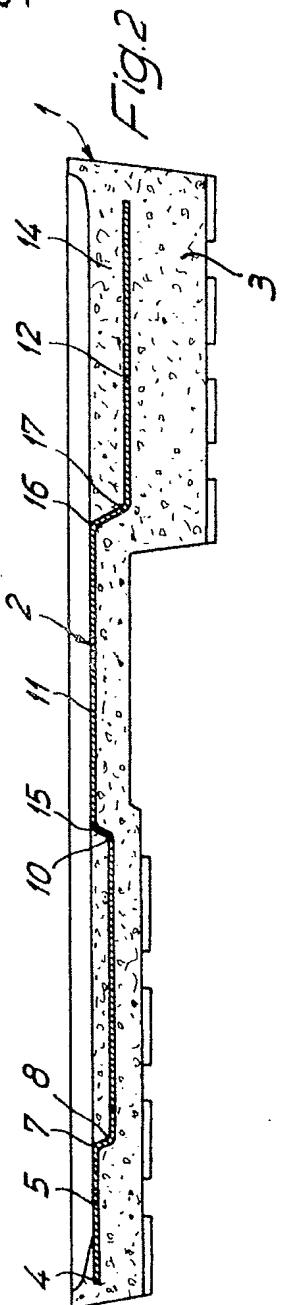
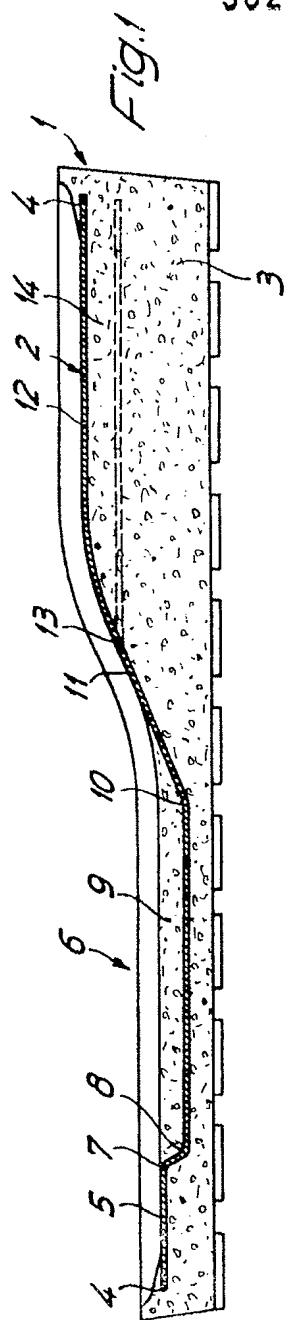
Bausicherheitsschuhe verwendet werden, sondern ist auch für anderes stabiles Schuhwerk geeignet. Die vorderen und hinteren Verlängerungen der Einlage vor und hinter der Gelenkpartie 11 sind verkürzt und zu hakenförmigen Abstützungen 29, 30 umfunktioniert. Die als Stützgewölbe im Gelenkbereich 11 ausgebildete Einlage 2 erfüllt bei dieser Formsohle in erster Linie orthopädische Aufgaben, indem sie dem Trägerfuß einen stabilen Halt im Gelenkbereich ohne zusätzliche Gelenkversteifungen des Oberschuhs verleiht.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungen beschränkt. Insbesondere sind Kombinationen von einzelnen Formmerkmalen vorzugsweise der Einlage möglich, wie sie in den verschiedenen Figuren dargestellt sind. Beispielsweise kann der jeweils hintere, im Sohlenmaterial vollständig eingebettete Rand 4 der Einlage zu einem Halteglied umgebogen sein, wie es in Fig. 4 dargestellt ist.

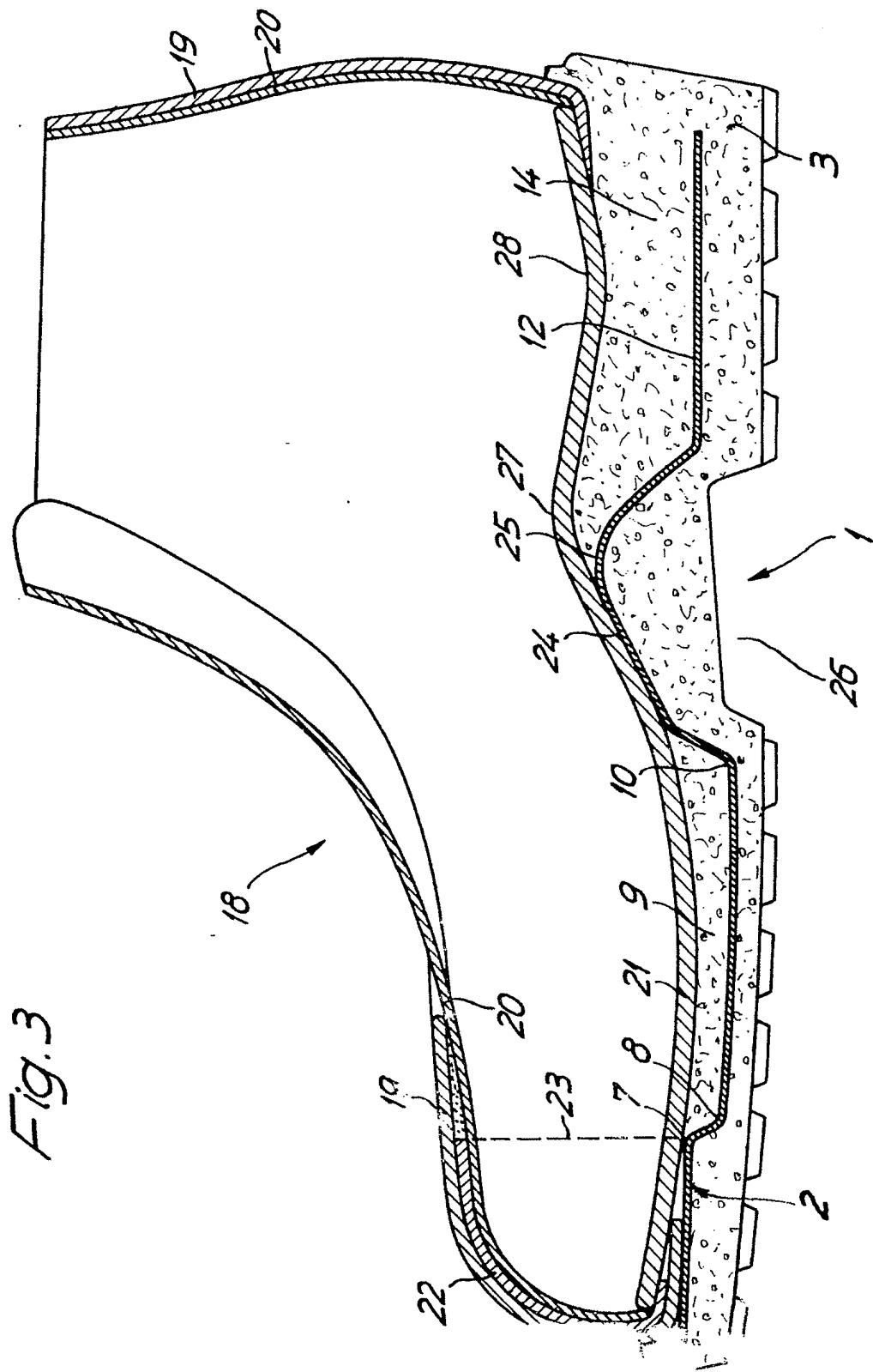
Leerseite 13-

15-  
Nummer: 3027601  
Int. Cl.<sup>3</sup>: A 43 B 13/26  
Anmeldetag: 21. Juli 1980  
Offenlegungstag: 11. Februar 1982

3027601



130066/0357



130066/005